

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

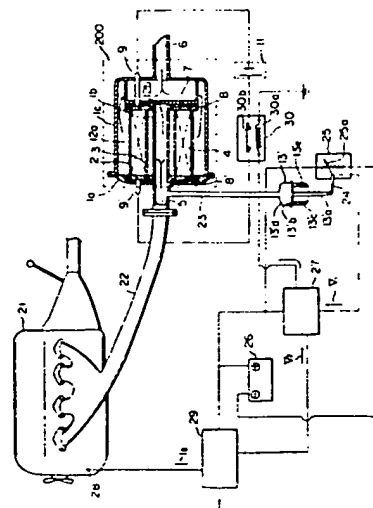
Pressure,  $\Delta P$  (fig. 1)  
 &  
 engine speed,  $\frac{\text{intake flow rate}}{\text{engine speed}}$  (fig. 3)

# (54) EXHAUST GAS PURIFYING SYSTEM FOR INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

(11) 56-510 (A) (43) 7.1.1981 (19) JP  
 (21) Appl. No. 54-74996 (22) 14.6.1979  
 (71) NISSAN JIDOSHA K.K. (72) MOTOHIRO NIIZAWA  
 (51) Int. Cl. F01N3/02

**PURPOSE:** To eliminate properly clogged substances by incineration by a method wherein a voltage signal with respect to an information in suction and exhaust series and a standard voltage based on a revolving speed of an engine is compared and thereby the clogging of a collector is detected in the exhaust soot collector provided in an exhaust gas passageway.

**CONSTITUTION:** Exhaust gas of an engine 21 is introduced into a collector 200 through an exhaust gas passageway 22 and is passed from an inner side chamber 12b into an outer side chamber 12a through a filter 4, thereafter, is discharged from an exit 6. During this period of time, an exhaust gas pressure within the inner side chamber 12b is being acted in an upper stream chamber 13b of a detector 13' and a diaphragm 13b' is displaced until a position wherein the exhaust gas pressure and a resilient force of a spring 13c' is balanced. A resistance value of a variable resistor 25 is changed in accordance with the displacement thereof and thereby an input voltage V1 in out into a controlling circuit 27 is determined. Thereafter, when clogging of the filter 4 is progressed, said voltage V1 becomes higher and a deviation with respect to a standard voltage V2 for comparison is exceeded a predetermined value, a relay 30 is closed by the controlling circuit 27 and collected fine particles may be incinerated by feeding electricity through an electric heating wire consisting the filter 4.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—510

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 01 N 3/02

識別記号

庁内整理番号  
6718—3G

⑬ 公開 昭和56年(1981)1月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 内燃機関の排気浄化装置

逗子市池子2—18—6

① 特 願 昭54—74996

① 出 願 人 日産自動車株式会社

② 出 願 昭54(1979)6月14日

横浜市神奈川区宝町2番地

③ 発 明 者 新沢元啓

③ 代 理 人 弁理士 後藤政喜

#### 明 細 書

発明の名称

内燃機関の排気浄化装置

特許請求の範囲

1. 排気通路に介装した排気煤捕集器と、この捕集器を電気的に焼却する手段とを備えた内燃機関の排気浄化装置において、機関回転速度に対して相関関係を有する吸排気系統の情報をとり出してこれを電圧に変換する手段と、機関回転速度を検知してこれを比較基準電圧に変換する手段と、両者間における電圧の比較に基づいて前記捕集器の目づまりを検知する手段とを備え、前記目づまり検知手段の出力に基づいて微粒子の焼却を制御するように構成したことを特徴とする内燃機関の排気浄化装置。
2. 吸排気系統の情報をとり出してこれを電圧に変換する手段は、排気煤捕集器の内側室より上流側における排圧の変化に反応する排圧検知器を備えることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内燃機関の排気浄化装置。

3. 吸排気系統の情報をとり出してこれを電圧に変換する手段は、吸気通路に設けたエアフローメータを備える装置であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内燃機関の排気浄化装置。

発明の詳細な説明

この発明は、内燃機関の排気中に存在する微粒子を捕捉処理して排気の清浄化を図る内燃機関の排気浄化装置に関する。

一般の内燃機関、特にアイゼル機関の排気には煤の微粒子と呼ばれる微細な固体分を伴って排出されることが知られている。

この固体分(以下、微粒子という)は、大部分が微細な粉粒状のカーボンによつて占められており、この微粒子が人間の肺に過度に吸入されると肺機能に障害をひき起こす可能性があり、加えて微粒子は多くはHC(炭化水素)ミスト等の有害物質を附帯させているので、大気汚染に代表されるいわゆる公害の防止という見地から、排気中の微粒子を除去すべしとの要請が近時とみに強まっ

ている。

このような背景を反映し、微粒子を捕集して排気を浄化する目的の装置がすでにいくつか提案されており、例えば第1図(a)、(b)に示した特開昭50-37919号の装置が周知である。

第1図(a)は同装置の構成を示した断面図、同(b)は同じく外観を示した斜視図である。

第1図(a)に見られるように、この装置(排気集捕集器100)は、本体1の内側に絶縁体の多孔質からなる外側保護部2と同じく内側保護部3との間に環状のフィルタ-4が介装され、排気入口5から流入した微粒子をこのフィルタ-4を介して排気出口6より排出させる構成になっている。

このフィルタ-4は電熱線で構成されており、微粒子運搬に伴ってフィルタ-4に捕集された微粒子が過度に堆積して目づまりを起こさないよう、電源11からの通電をうけて捕集微粒子の焼却を行なう。

本体1の内部はフィルタ-4を介して環状の外側室12aと内側室12bとに仕切られており、

前記フィルタ-4への通電は、この外側室12aがフィルタ-4の目づまりに起因して圧力上昇することを感知して、ダイヤフラム装置13が制御する。

このダイヤフラム装置13は、ロッド13aを固設したダイヤフラム13b及びスプリング13cとを備え、ダイヤフラム13bによつて仕切られた上流室13dが通路14を介して捕集器100の外側室12aと連通し、一方、スプリング13cの介装された下流室13eが通路15を介して内側室12bと連通する。

ロッド13aはスリッパ10の接片10aと連係し、ロッド13aの前後移動に基づいてスイッチ10を開閉する。

以上の構成に基づき、この排気集捕集器100は次の様に作用する。

即ち、微粒子運搬に伴って、フィルタ-4には次第に微粒子が捕集され、フィルタ-4が目づまりを起こし始めると、これによつて外側室12a、即ちフィルタ-4の上流側の圧力が高まる。

この外側室12aの高圧は、通路14を介してダイヤフラム装置13の上流室13dに伝わり、この圧力が所定値以上になるとダイヤフラム13bはスプリング13cの弾力に抗して下流室13eの側へと変位し、ロッド13aを押し出し、その結果、接片10aが移動してスイッチ10が閉成する。スイッチ10の閉成に基づいてフィルタ-4を構成する電熱線が通電され、捕集微粒子を焼却する。

こうしてフィルタ-4の目づまりが解消すると外側室12aの圧力が低下し、これに伴ってダイヤフラム13bはスプリング13cの弾力によつて初期の位置へと戻る。その結果、スイッチ10が開き、フィルタ-4への通電が終わる。

このように、排気集捕集器100は、フィルタ-4の目づまりを外側室12aの圧力上昇により検知してフィルタ-4を構成する電熱線への通電を行なうことにより微粒子を焼却するように構成され、排気を浄化する。

しかしながら、このような従来の排気浄化装置

においては、フィルタ-4の目づまりを外側室12a(又はフィルタ-4の上流)と内側室12bとの差圧のみによつて検知するように構成されていたので、目づまりの無い状態でも微粒子運搬時の排圧の上昇により相対的に差圧が大きくなり、フィルタ-4が過電されたり、その逆に目づまりがあつても微粒子運搬時には排圧が低いので、フィルタ-4への通電がされなかつたりという問題があり、微粒子の焼却が効率的に行なわれないという欠点があつた。

この発明は上記従来装置の持つ欠点を解消すべくなされたもので、微粒子運搬速度に対して相関係係を有する微粒子捕集の情報をとり出してこれを電圧に変換する手段と、微粒子運搬速度を検知してこれを基準電圧に変換する手段とを備え、両基準電圧の比較に基づいて捕集器の目づまりを検知することにより微粒子の焼却制御を行ない、目づまりを効率よく解消するようにした内蔵微粒子浄化装置を提供するものである。

以下、この発明を図面に示した実施例に基づい

て説明する。

第2図(a)は、この発明の第1実施例を示した回路図である。

図中第1図と同番号を付して示した部分は、同図における当該部分に対応する。

第2図(a)において、21は機関本体、22は排気通路、200は排気捕集器、26は制御系の電源である。

この実施例における排気捕集器200は、多孔管からなる内筒1bを一体化した筒板1aと外筒1cとによつて本体が構成される点、及び内筒1bがそう入された内筒室12bと排気入口5とが連通し、機関排気を内筒室12bの筒からフィルタ-4を介して外筒室12aの筒へと流通させる点において第1図(a)における捕集器100と異なるが、両者ともそれ自体の動きにおいては異ならない。

この排気捕集器200の入口5は機関排気通路22と接続される。

入口5は通路23を介して排圧検知器(ダイヤ

材料56-510(3)  
フラム装置)13'の上流室13'dと連通する。

検知器13'はロッド13'aを固設したダイヤフラム13'bを備え、このダイヤフラム13'bと下流室13'eとの間にスプリング13'cが介装される。

ロッド13'aはリンク24と連係し、可変抵抗器25の接片25aを移動させて抵抗値を変化させる。

可変抵抗器25にはバッテリー26からの電圧がかけられており、接片25aの移動に応じて変化する入力電圧 $V_1$ を制御回路27へ入力する。

一方、機関本体21に設けられた回転センサ-28は、機関回転速度の変化に応じた信号(パルス)1aを積分・増巾する積分増巾回路29へ送る。

積分増巾回路29は、信号1aに応じてこれを電圧に変換し、比較基準電圧 $V_2$ として制御回路27へ入力する。

これら両電圧 $V_1$ 、 $V_2$ の関係は第2図(b)に示した通りで、機関回転速度に比例して変化する比較基

- 7 -

- 8 -

準電圧 $V_2$ に対して、入力電圧 $V_1$ は機関全回転域においてほぼ一定の電圧差 $V_c (=V_1 - V_2)$ を以つて変化するように設定しておく。

尚、制御回路27は、後述するように、前記電圧差 $V_c$ の変化に基づいてリレースイッチ30のコイル30aに対する通電を制御する。

前記構成に基づき、この排気浄化装置は次の様に機能する。

機関運転に伴い、その排気は排気通路22を経て捕集器200に入り、内筒室12bからフィルタ-を介して外筒室12aへと抜け、最終的には出口6から排出されるが、この排気は、第1図(a)の装置におけるのと同様に、フィルタ-4の動きで浄化される。

この間、検知器13'の上流室13'dに内筒室12bの排圧が作用するので、機関回転速度の上昇にほぼ比例して高まる排圧に応じて、この排圧とスプリング13'cの弾力とがつり合う位置までダイヤフラム13'bが変位する。

ダイヤフラム13'bの変位に応じて、既述した

ように、可変抵抗器25の抵抗値が変化し、従つて制御回路27に対する入力電圧 $V_1$ が決まる。

つまり、入力電圧 $V_1$ の値は捕集器200の内筒室12b(若しくはフィルタ-4の上流側)における排圧によつて決まる。

従つて、フィルタ-4が排気中の微粒子を捕集し、次第に目づまりを起こし始めると、これに応じて内筒室12bにおける排圧が高まり、その結果、機関全回転域にわたつて入力電圧 $V_1$ の値は、例えば第2図(b)における $V_1'$ (破線)として示したように、相対的に高くなる。

他方、比較基準電圧 $V_2$ は、機関回転速度にのみ対応して決まるから、その電圧値はある一定の機関回転速度に対して常に不変である。

これらのことから、捕集器200のフィルタ-4の目づまりが進行するほど両電圧 $V_1$ 、 $V_2$ の電圧差 $V_c$ が大きくなる。

制御回路27は、この電圧差 $V_c$ の増加が設定したある限度を超えた場合に、これを感じてコイル30aに通電する。

- 9 -

- 10 -

コイル30aの通電により接片30bが閉成し、電源11の電力をフィルター4へ供給する。

このため、フィルター4における捕集微粒子の脱却が行なわれ、目づまりが解消する。

すると捕集器200の内側室12bにおける排圧が正常に戻り、その結果、入力電圧 $V_1$ が機関全回転域にわたって初期の値を示すようになり、即ち電圧差 $V_c$ が初期設定値に復帰する。

この電圧差 $V_c$ が設定値に減少したのを検知して、制御回路27はリレースイッチ30のコイル30aへの通電を停止する。

このように、この実施例の排気浄化装置によれば、フィルター4の目づまりによる内側室12bにおける排圧の上昇を、機関回転速度に対するその全域にわたる相対的な関係において検知するように構成したので、従来のように、排圧の上昇によつてのみ目づまりを検知するものと異なり、機関低速域から高速域まで目づまり状態を正確に検知して効率よく目づまりを解消できる。

次に、第3図(a)に示したこの発明の第2実施例

について説明する。

第2実施例は、特にディーゼル機関において、吸入空気量が機関回転速度に相調することに注目して構成したものである。

即ち、この場合、積分増巾回路29からの比較基準電圧 $V_2$ を基準として、エアフローメータ32で計測した吸入空気量を電圧に変換して入力電圧 $V_1$ とし、両電圧 $V_1$ 、 $V_2$ の電圧差 $V_c(=V_1-V_2)$ を制御回路27で比較してリレースイッチ30の開閉を制御する。尚、エアフローメータ32は機関排気通路31に設けられており、吸入空気量に比例して移動するフラップ32aの作動角位置をとらえて吸入空気量を測定する装置である。

ここに、入力電圧 $V_1$ はエアフローメータ32のフラップ32aと連係して作動する可変抵抗器33の抵抗値によつて決まる。

入力電圧 $V_1$ の変化は吸入空気量に比例するが、吸入空気量は機関回転速度に比例する性質があるので、この性質を利用して第3図(b)に示したように、積分増巾回路29からの比較基準電圧 $V_2$ との

間の電圧差 $V_c$ がほぼ一定となるよう設定しておく。

ところで、捕集器200における目づまりに起因して排圧が上昇すると、これに伴って吸入空気量が相対的に減少する。

この吸入空気量の相対的減少をとらえて、エアフローメータ32が可変抵抗器33の抵抗値を変える。

その結果、制御回路27に対する入力電圧 $V_1$ は第3図(b)において $V_1'$ (破線)として示したように、機関全回転域にわたって相対的に低くなり、電圧差 $V_c$ が増加する。

制御回路27は、この電圧差 $V_c$ の増加量が設定値を超えるとリレー30のコイル30aに通電し、その後目づまりが解消して、電圧差 $V_c$ が設定値に復帰すると、これに基づき制御回路27はコイル30aへの通電を停止する。

このように、この実施例の排気浄化装置によれば、第1実施例と同様に効率よく微粒子を脱却して捕集器200の目づまりを解消することができ

るばかりではなく、その使用にあつて実績のあるエアフローメータ32を利用するので、実用性・信頼性に富むという特徴がある。

以上説明してきたように、この発明によれば、機関回転速度と相関関係を有する排圧や吸入空気量などが排気捕集器の目づまり状態に応じて相対的に変化することを利用し、これらと基準信号としての機関回転速度に対応した電圧との比較に基づき目づまりを検知するようにしたので、単に排圧の上昇のみを検知手段としていた従来の排気浄化装置と比較して、機関低速域から高速域まで確実に目づまりを検知して脱却手段の作動を制御でき、従つて、電力消費に無駄がなく、効率的な排気浄化の排気浄化装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は、それぞれ従来の排気浄化装置の構成を示した断面図、同装置の外観を示した図である。第2図(a)、(b)はそれぞれこの発明の第1実施例を示した回路図、同実施例における機関回転速度と各電圧との間の関係を示したグラフ

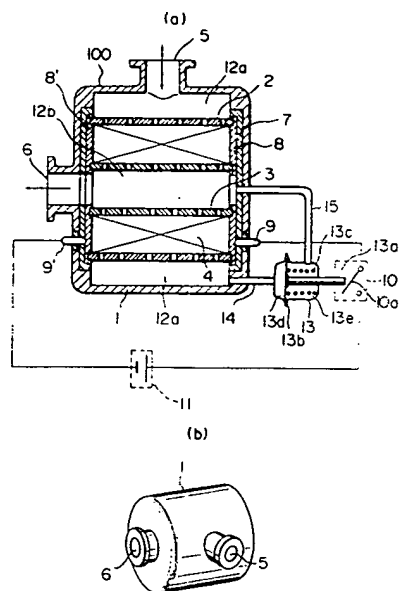
である。第3図(a)、(b)は、それぞれこの発明の第2実施例を示した概略図、同実施例における機関回転速度と各電圧との間の関係を示したグラフである。

1…排気集捕器本体、4…フィルター、5…排気入口、6…排気出口、13…ダイヤフラム装置、13'…排圧検知器、21…機関本体、22…排気通路、25、33…可変抵抗器、27…制御回路、28…回転センサー、29…積分増巾回路、30…リレースイッチ、32…エアフローメータ。

特許出願人 日産自動車株式会社

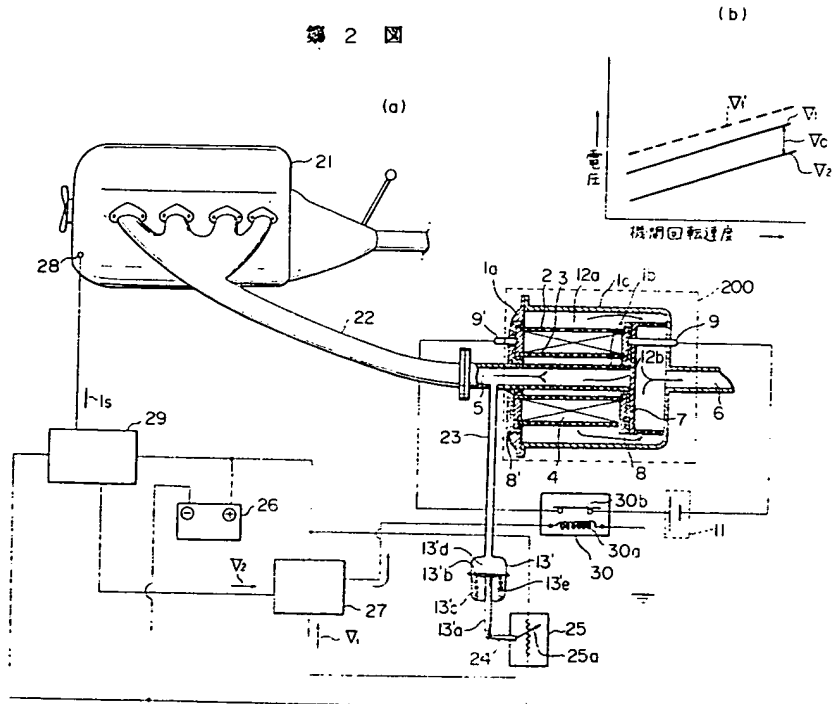
代理人 弁理士 後 藤 政 司

第1図



- 15 -

第2図



特開昭56-510(6)

第 3 圖

